



特 許 協 力 条 約

発信人 日本国特許庁 (国際予備審査機関)

出願人代理人

浜 田 治 雄

殿

あて名

〒 107-0062

東京都港区南青山3丁目4番12号
知恵の館 浜田国際特許商標事務所

PCT

国際予備審査報告の送付の通知書

(法施行規則第57条)
(PCT規則71.1)発送日
(日.月.年)

20 1 2004

出願人又は代理人
の書類記号

PF-3167

重要な通知

国際出願番号

PCT/JPO3/04700

国際出願日

(日.月.年) 14. 04. 03

優先日

(日.月.年) 15. 04. 02

出願人 (氏名又は名称)

日本電気株式会社

1. 国際予備審査機関は、この国際出願に関して国際予備審査報告及び付属書類が作成されている場合には、それらをこの送付書とともに送付することを、出願人に通知する。
2. 国際予備審査報告及び付属書類が作成されている場合には、すべての選択官庁に通知するために、それらの写しを国際事務局に送付する。
3. 選択官庁から要求があったときは、国際事務局は国際予備審査報告 (付属書類を除く) の英語の翻訳文を作成し、それをその選択官庁に送付する。
4. 注 意

出願人は、各選択官庁に対し優先日から30月以内に (官庁によってはもっと遅く) 所定の手続 (翻訳文の提出及び国内手数料の支払い) をしなければならない (PCT39条(1)) (様式PCT/IB/301とともに国際事務局から送付された注を参照)。

国際出願の翻訳文が選択官庁に提出された場合には、その翻訳文は、国際予備審査報告の付属書類の翻訳文を含まなければならない。

この翻訳文を作成し、関係する選択官庁に直接送付するのは出願人の責任である。

選択官庁が適用する期間及び要件の詳細については、PCT出願人の手引き第II巻を参照すること。

名称及びあて名

日本国特許庁 (IPEA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員

特 許 庁 長 官

4 L

9 4 4 7

電話番号 03-3581-1101 内線 3498

様式PCT/IPEA/416 (1992年7月)

(添付用紙の注意書きを参照)

BEST AVAILABLE COPY

注 意

1. 文献の写しの請求について

国際予備審査報告に記載された文献であって国際調査報告に記載されていない文献の複写

特許庁にこれらの引用文献の写しを請求することもできますが、独立行政法人工業所有権総合情報館（特許庁庁舎2階）で公報類の閲覧・複写および公報以外の文献複写等の取り扱いをしています。

〔担当及び照会先〕

〒100-0013 東京都千代田区霞が関3丁目4番3号（特許庁庁舎2階）

独立行政法人工業所有権総合情報館

【公報類】 閲覧部 TEL 03-3581-1101 内線3811~2

【公報以外】 資料部 TEL 03-3581-1101 内線3831~3

また、（財）日本特許情報機構でも取り扱いをしています。

これらの引用文献の複写を請求する場合は下記の点に注意してください。

〔申込方法〕

（1）特許（実用新案・意匠）公報については、下記の点を明記してください。

○特許・実用新案及び意匠の種類

○出願公告又は出願公開の年次及び番号（又は特許番号、登録番号）

○必要部数

（2）公報以外の文献の場合は、下記の点に注意してください。

○国際予備審査報告の写しを添付してください（返却します）。

〔申込み及び照会先〕

〒135-0016 東京都江東区東陽4-1-7 佐藤ビル

財団法人 日本特許情報機構 情報処理部業務課

TEL 03-3508-2313

注）特許庁に対して文献の写しの請求をすることができる期間は、国際出願日から7年です。

2. 各選択官庁に対し、国際出願の写し（既に国際事務局から送達されている場合は除く）及びその所定の翻訳文を提出し、国内手数料を支払うことが必要となります。その期限については各国ごとに異なりますので注意してください。（条約第22条、第39条及び第64条(2)(a)(i)参照）

P C T

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT36条及びPCT規則70]

RECEIVED	
22 JAN 2004	
WIPO	PCT

出願人又は代理人 の書類記号 PF-3167	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO3/04700	国際出願日 (日.月.年) 14.04.03	優先日 (日.月.年) 15.04.02
国際特許分類(IPC) Int Cl ¹ H01127/088		
出願人(氏名又は名称) 日本電気株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 6 ページからなる。 <input checked="" type="checkbox"/> この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。 (PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照) この附属書類は、全部で 2 ページである。
3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。 I <input checked="" type="checkbox"/> 国際予備審査報告の基礎 II <input type="checkbox"/> 優先権 III <input type="checkbox"/> 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成 IV <input checked="" type="checkbox"/> 発明の単一性の欠如 V <input checked="" type="checkbox"/> PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明 VI <input type="checkbox"/> ある種の引用文献 VII <input type="checkbox"/> 国際出願の不備 VIII <input type="checkbox"/> 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 14.04.03	国際予備審査報告を作成した日 26.12.03	
名称及びあて先 日本国特許庁(IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 安田 雅彦 電話番号 03-3581-1101 内線 3498	4 L 9447

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
 PCT規則70.16, 70.17)

☐ 出願時の国際出願書類

- ☒ 明細書 第 1-38 ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☒ 請求の範囲 第 1-65 項、 出願時に提出されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 請求の範囲 第 66-70 項、 26.09.03 付の書簡と共に提出されたもの
- ☒ 図面 第 1/14-14/14 ページ/図、 出願時に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出された磁気ディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された磁気ディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列と磁気ディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

IV. 発明の単一性の欠如

1. 請求の範囲の減縮又は追加手数料の納付の求めに対して、出願人は、

- ☐ 請求の範囲を減縮した。
- ☒ 追加手数料を納付した。
- ☐ 追加手数料の納付と共に異議を申立てた。
- ☐ 請求の範囲の減縮も、追加手数料の納付もしなかった。

2. ☐ 国際予備審査機関は、次の理由により発明の単一性の要件を満たしていないと判断したが、PCT規則68.1の規定に従い、請求の範囲の減縮及び追加手数料の納付を出願人に求めないこととした。

3. 国際予備審査機関は、PCT規則13.1、13.2及び13.3に規定する発明の単一性を次のように判断する。

- ☐ 満足する。
- ☒ 以下の理由により満足しない。

請求の範囲に記載されている一群の発明が単一性の要件を満たすには、その一群の発明を単一の一般的発明概念を形成するように関連させるための、特別な技術的特徴の存在が必要である。そこで、請求の範囲1-70に記載された一群の発明について検討すると、「第一の高誘電率絶縁材料からなる第一の絶縁膜を含み、且つ第一の電氣的膜厚を有する第一の絶縁膜構造体と、前記第一の絶縁膜と、前記第一の高誘電率絶縁材料と異なる第二の高誘電率絶縁材料からなる第二の絶縁膜とを含む層構造を含み、且つ第一の電氣的膜厚と異なる第二の電氣的膜厚を有する第二の絶縁膜構造体とを少なくとも含む」という点においてのみ関連していると認める。しかしながら、上記の点は先行技術文献、例えばJP 2000-307010 A（日本電気株式会社）2000.11.02に記載されているため、特別な技術的特徴とはなり得ない。

よって、請求の範囲1-70に記載された発明の技術的特徴は、少なくとも以下の(a)～(i)に分けられる。

- (a) 請求の範囲2, 15, 30（及び発明の技術的特徴を持たない1, 14, 26, 27, 66-67）……互いに異なる材料
- (b) 請求の範囲3, 16, 31……互いに同一構成元素を含むがそれらの組成比が異なる
- (c) 請求の範囲4, 17, 32……互いに異なる結晶構造
- (d) 請求の範囲5, 13, 18, 28, 33, 41……膜厚方向で変化
- (e) 請求の範囲6, 19, 34……互いに異なる密度
- (f) 請求の範囲7, 20, 35……膜中のダングリング・ボンド密度の膜厚方向でのプロファイルが互いに異なる
- (g) 請求の範囲8, 21, 36……シリコン酸化膜、シリコン窒化膜あるいはシリコン窒化膜の少なくともいずれか1つからなる界面層
- (h) 請求の範囲9-12, 22-25, 29, 37-40, 68……エッチング速度が異なる
- (i) 請求の範囲42-65, 69-70……少なくとも第一の選択領域において、第一の絶縁膜を残存させ、第二の絶縁膜を選択的に除去する工程

よって、請求の範囲1-70に記載された発明は、上記(a)乃至(i)に区分される少なくとも9個の発明が記載されていると認める（なお、複数箇所に該当する請求の範囲については、便宜上1つに割り当てた）。

4. したがって、この国際予備審査報告書を作成するに際して、国際出願の次の部分を、国際予備審査の対象にした。

- ☐ すべての部分
- ☒ 請求の範囲 1-5, 13-18, 26-28, 30-33, 41, 66-67 に関する部分

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明.

1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	5, 13, 18, 28, 33, 41	有
	請求の範囲	1-4, 14-17, 26-27, 30-32, 66-67	無
進歩性(IS)	請求の範囲	13, 28, 41	有
	請求の範囲	1-5, 14-18, 26-27, 30-33, 66-67	無
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	1-5, 13-18, 26-28, 30-33, 41, 66-67	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

[引用文献等一覧]

- JP 2000-307010 A, (日本電気株式会社),
2000. 11. 02, ファミリーなし
- US 6278164 B1, (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA),
2001. 08. 21
& JP 10-189966 A & KR 1998-0064586 A
& TW 368746 A
- JP 2000-307083 A, (株式会社日立製作所),
2000. 11. 02, ファミリーなし
- JP 7-326681 A, (日本電気株式会社),
1995. 12. 12, ファミリーなし
- JP 11-67760 A, (ソニー株式会社),
1999. 03. 09, ファミリーなし
- JP 2000-232170 A, (東芝マイクロエレクトロニクス株式会社),
2000. 08. 22, ファミリーなし
- JP 3-30470 A, (株式会社東芝),
1991. 02. 08, ファミリーなし

[請求の範囲1, 2]

文献1(特に第4欄4行-第5欄24行及び図1の記載を参照)には、異なる2種類のMISFETにおいて、一方のMISFETのゲート絶縁膜をシリコン酸窒化膜と高誘電率絶縁膜の積層構造とし、他方のMISFETのゲート絶縁膜をシリコン酸窒化膜とする発明が記載されている。また文献2(特に第9欄40行-第11欄21行及びFIG. 11A-15Bの記載を参照)には、メモリセル部のMISFETゲート絶縁膜をTa₂O₅膜(又はSi₃N₄膜)と強誘電体膜との積層構造とし、周辺トランジスタ部のMISFETゲート絶縁膜をTa₂O₅膜とする発明が記載されている。

なお、出願人は答弁書において、文献1に記載された構造は本発明の積層構造とは異なる旨を主張しているが、本願の請求の範囲1, 2に記載された発明は明らかに文献1に記載された構造を含んでいるから、出願人の主張は採用できない。

また、出願人は答弁書において、文献2に記載の強誘電体デバイスは本発明のデバイスとは分野が異なる旨を主張しているが、メモリセルであってもトランジスタ構造であることに相違なく、本願の請求の範囲1, 2に記載された発明は明らかに文献2に記載された構造を含んでいるから、出願人の主張は採用できない。

よって請求の範囲1, 2に記載された発明は、文献1, 2に対して新規性、進歩性を有さない。

補充欄 (いずれかの欄の大きさが足りない場合に使用すること)

第 V.2 欄の続き

〔請求の範囲3〕

文献2には、強誘電体膜材料の例として Ta_2O_5 が挙げられており、 Ta_2O_5 膜と同一構成元素を含むが、それらの組成比が異なっている。

よって請求の範囲3に記載された発明は、文献2に対して新規性、進歩性を有さない。

〔請求の範囲4〕

請求の範囲4の記載は、第一及び第二の高誘電率絶縁材料の構成元素や組成比が異なる場合も範囲として含むものであり、しかも一般的には、構成元素や組成比が異なれば結晶構造も異なるものである。なお文献3（特に第18欄18行-第20欄10行及び図1(a)-(d)の記載を参照）には、同じ酸化タンタルでも結晶化の程度を異ならせたものを積層することが記載されている。

よって請求の範囲4に記載された発明は、文献1, 2に対して新規性を有さず、文献1, 2, 3に対して進歩性を有さない。

〔請求の範囲5〕

文献4（特に第7欄46行-第10欄9行の記載を参照）には、メモリセルを構成するMISFETの記憶特性を向上する（情報電荷の蓄積保持時間の増加、書込・消去時間の短縮等）目的で、強誘電体膜の組成を連続的あるいは段階的に変化させる発明が記載されており、文献2に記載された発明においても同様の目的により、メモリセルを構成するMISFETに対して文献4に記載された発明の構造を適用することは、当業者にとって自明である。

よって請求の範囲5に記載された発明は、文献2, 4に対して進歩性を有さない。

〔請求の範囲13〕

請求の範囲13に記載された発明の技術的特徴である、「膜厚方向に組成変調された層からなり、該層の下部領域が前記第一の高誘電率絶縁材料からなる第一の絶縁膜で構成され、該層の上部領域が前記第二の高誘電率材料からなる第二の絶縁膜で構成される」ゲート絶縁膜構造自体は、文献4、文献5（特に第5欄45行-第6欄48行及び図2(a)-(d)の記載を参照）、文献6（特に第8欄14-49行及び図1(a)-2の記載を参照）等に記載されているものの、引用元である請求の範囲1に記載された「第一のトランジスタ」の「第一の高誘電率絶縁材料からなる第一の絶縁膜」をも「該層の下部領域」で構成する点については、上記各文献に記載も示唆もされておらず、当業者にとって自明のものでもない。

よって請求の範囲13に記載された発明は、文献1, 2, 4, 5, 6に対して新規性、進歩性を有する。

〔請求の範囲14, 15〕

請求の範囲14, 15に記載された発明は、請求の範囲1, 2と同様の理由により、文献1, 2に対して新規性、進歩性を有さない。

〔請求の範囲16〕

請求の範囲16に記載された発明は、請求の範囲3と同様の理由により、文献2に対して新規性、進歩性を有さない。

〔請求の範囲17〕

請求の範囲17に記載された発明は、請求の範囲4と同様の理由により、文献1, 2に対して新規性を有さず、文献1, 2, 3に対して進歩性を有さない。

補充欄 (いずれかの欄の大きさが足りない場合に使用すること)

第 V.2 欄の続き

[請求の範囲18]

請求の範囲18に記載された発明は、請求の範囲5と同様の理由により、文献2, 4に対して進歩性を有さない。

[請求の範囲26, 27]

請求の範囲26, 27に記載された発明は、請求の範囲1, 2と同様の理由により、文献1, 2に対して新規性、進歩性を有さない。

[請求の範囲28]

請求の範囲28に記載された発明は、請求の範囲13と同様の理由により、文献1, 2, 4, 5, 6に対して新規性、進歩性を有する。

[請求の範囲30]

請求の範囲30は請求の範囲29を引用しているので、請求の範囲29に記載された「エッチング速度」に関して検討すると、一般的には構成元素や組成比が異なればエッチング速度も異なるものであるから、文献1, 2に記載された多層ゲート絶縁膜を構成する材料同士も通常は異なるエッチング速度を有しているものと認められる。
よって、請求の範囲30に記載された発明は、請求の範囲1, 2と同様の理由により、文献1, 2に対して新規性、進歩性を有さない。

[請求の範囲31]

請求の範囲31に記載された発明は、請求の範囲3及び請求の範囲30と同様の理由により、文献2に対して新規性、進歩性を有さない。

[請求の範囲32]

請求の範囲32に記載された発明は、請求の範囲4及び請求の範囲30と同様の理由により、文献1, 2に対し新規性を有さず、文献1, 2, 3に対して進歩性を有さない。

[請求の範囲33]

請求の範囲33に記載された発明は、請求の範囲5及び請求の範囲30と同様の理由により、文献2, 4に対して進歩性を有さない。

[請求の範囲41]

請求の範囲41に記載された発明は、請求の範囲13と同様の理由により、文献1, 2, 4, 5, 6に対して新規性、進歩性を有する。

[請求の範囲66, 67]

請求の範囲66, 67に記載された発明は、請求の範囲3と同様の理由（文献2にTa₂O₅膜とTa₂O₉の積層構造が記載されている点）により、文献2に対して新規性、進歩性を有さない。

64. 前記第一及び第二の絶縁膜を形成する工程は、
前記第一及び第二の形成領域に前記第一の高誘電率絶縁材料からなる
前記第一の絶縁膜を形成する工程と、

前記第一の絶縁膜上に、前記第二の高誘電率絶縁材料からなる前記第
二の絶縁膜を形成する工程とからなる請求項54に記載の方法。

65. 前記第一及び第二の絶縁膜を形成する工程は、
前記第一及び第二の形成領域に前記第一の高誘電率絶縁材料からなる
前記第一の絶縁膜を形成する工程と、

前記第一の絶縁膜上に、金属膜を形成する工程と、

前記第一の絶縁膜と前記金属膜とに対し熱処理を施すことで、前記第
一の絶縁膜の構成元素と前記金属膜の構成元素との間で反応が生じ、前記第
一の絶縁膜と前記金属膜との積層体が膜厚方向に組成変調され、下部領域が前記
第一の高誘電率絶縁材料からなる前記第一の絶縁膜で構成され、上部領域が前
記第二の高誘電率絶縁材料からなる前記第二の絶縁膜で構成される組成変調層
を形成する工程とからなる請求項54に記載の方法。

66. (追加) 前記第一及び第二の高誘電率絶縁材料がZr、Hf、Ta、Al、
Nb、Sc、Y₂、La、Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Tb、Dy、
Ho、Er、Tm、Yb、Luから選択される元素の酸化物又は、該酸化物に
由来するシリケート材料からなる請求項1に記載の半導体装置。

67. (追加) 前記第一及び第二の高誘電率絶縁材料がZr、Hf、Ta、Al、
Nb、Sc、Y₂、La、Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Tb、Dy、
Ho、Er、Tm、Yb、Luから選択される元素の酸化物又は、該酸化物に
由来するシリケート材料からなる請求項14に記載の半導体装置。

68. (追加) 前記第一及び第二の高誘電率絶縁材料がZr、Hf、Ta、Al、Nb、Sc、Y₂、La、Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Tb、Dy、Ho、Er、Tm、Yb、Luから選択される元素の酸化物又は、該酸化物に由来するシリケート材料からなる請求項29に記載の半導体装置。

69. (追加) 前記第一及び第二の高誘電率絶縁材料がZr、Hf、Ta、Al、Nb、Sc、Y₂、La、Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Tb、Dy、Ho、Er、Tm、Yb、Luから選択される元素の酸化物又は、該酸化物に由来するシリケート材料からなる請求項42に記載の半導体装置の製造方法。

70. (追加) 前記第一及び第二の高誘電率絶縁材料がZr、Hf、Ta、Al、Nb、Sc、Y₂、La、Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Tb、Dy、Ho、Er、Tm、Yb、Luから選択される元素の酸化物又は、該酸化物に由来するシリケート材料からなる請求項54に記載の方法。

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/JP2003/004700



PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference PF-3167	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP2003/004700	International filing date (day/month/year) 14 April 2003 (14.04.2003)	Priority date (day/month/year) 15 April 2002 (15.04.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H01L 27/088		
Applicant NEC CORPORATION		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 2 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☒ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 14 April 2003 (14.04.2003)	Date of completion of this report 26 December 2003 (26.12.2003)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP2003/004700

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
 pages _____ 1-38 _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
 pages _____ 1-65 _____, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages _____ 66-70 _____, filed with the letter of _____ 26 September 2003 (26.09.2003)
- ☒ the drawings:
 pages _____ 1/14-14/14 _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.
 These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:
- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP03/04700

IV. Lack of unity of invention

1. In response to the invitation to restrict or pay additional fees the applicant has:

- ☐ restricted the claims.
- ☒ paid additional fees.
- ☐ paid additional fees under protest.
- ☐ neither restricted nor paid additional fees.

2. ☐ This Authority found that the requirement of unity of invention is not complied with and chose, according to Rule 68.1, not to invite the applicant to restrict or pay additional fees.

3. This Authority considers that the requirement of unity of invention in accordance with Rules 13.1, 13.2 and 13.3 is

- ☐ complied with.
- ☒ not complied with for the following reasons:

In order for a group of inventions described in claims to meet the requirement of unity of invention, there must be a distinctive technical feature linking the group of inventions so as to form a single general inventive concept. Considering the group of inventions described in claims 1-70, it is recognized that only point linking the inventions is, "comprising a first insulation film composed of a first high-permittivity insulation material, and comprising a layer structure composed of a first high-permittivity insulation structure having a first electric film thickness, said first insulation film, and a second insulation film composed of a second high-permittivity insulation material different from the first high-permittivity insulation material, and comprising at least a second insulation film structure having a second electric film thickness different from the first electric film thickness." However, the above point is described in prior art document such as JP 2000-307010 A (NEC Corporation) (November 2, 2000), and thus cannot constitute a distinctive technical feature.

Therefore, the technical features of the inventions described in claims 1-70 can be divided into at least the following groups (a) - (i).

- (a) Claims 2, 15 and 30 (and Claims 1, 14, 26, 27 and 66-67 not having inventive technical features) ... Materials differing from one another
- (b) Claims 3, 16 and 31 ... Contain same constitutional elements but in different ratios
- (c) Claims 4, 17 and 32 ... Differing crystal structures
- (d) Claims 5, 13, 18, 28, 33 and 41 ... Changing through film thickness direction
- (e) Claims 6, 19 and 34 ... Differing densities
- (f) Claims 7, 20 and 35 ... Differing profiles in film thickness direction of film dangling bond density
- (g) Claims 8, 21 and 36 ... Interfacial layer made of at least one of a silicon oxide film, silicon nitride film or silicon nitride film
- (h) Claims 9-12, 22-25, 29, 37-40 and 68 ... Differing etching rate
- (i) Claims 42-65 and 69-70 ... Step of selectively causing a first insulation film remain in a first selected regions and removing a second insulation film Therefore, the inventions described in claims 1-70 are found to describe at least nine different inventions as grouped in the above (a) through (i). (Claims that fall into multiple groups are assigned to a single one for purposes of convenience.)

4. Consequently, the following parts of the international application were the subject of international preliminary examination in establishing this report:

- ☐ all parts.
- ☒ the parts relating to claims Nos. 1-5, 13-18, 26-28, 30-33, 41, 66-67

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP03/04700

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	5, 13, 18, 28, 33, 41	YES
	Claims	1-4, 14-17, 26-27, 30-32, 66-67	NO
Inventive step (IS)	Claims	13, 28, 41	YES
	Claims	1-5, 14-18, 26-27, 30-33, 66-67	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-5, 13-18, 26-28, 30-33, 41, 66-67	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations**List of cited documents, etc.**

- JP, 2000-307010, A (NEC Corporation), November 2, 2000 (11.02.00), (Family: none)
- US, 6278164, B1 (Toshiba Corporation), August 21, 2001 (08.21.01) & JP, 10-189966, A & KR, 1998-0064586, A & TW, 368746, A
- JP, 2000-307083, A (Hitachi Ltd.), November 2, 2000 (11.02.00), (Family: none)
- JP, 7-326681, A (NEC Corporation), December 12, 1995 (12.12.95), (Family: none)
- JP, 11-67760, A (Sony Corporation), March 9, 1999 (03.09.99), (Family: none)
- JP, 2000-232170, A (Toshiba Micro-Electronics Corporation), August 22, 2000 (08.22.00), (Family: none)
- JP, 3-30470, A (Toshiba Corporation), February 8, 1991 (02.08.91), (Family: none)

Claims 1 and 2

Document 1 (see in particular the fourth column, line 4 to fifth column, line 24, and Fig. 1) describes an invention having two different types of MISFETs, wherein a gate insulation film of one of the MISFETs has a layer structure of a silicon nitroxide film and a high-permittivity insulation film, and the gate insulation film of the other MISFET is made of a silicon nitroxide film. Document 2 (see in particular the ninth column, line 40 to eleventh column, line 21, and Figs. 11A-15B) describes an invention wherein a MISFET gate insulation film in a memory cell part has a layer structure of Ta_2O_5 film (or Si_3N_4 film) and a ferroelectric conductor film, and the MISFET gate insulation film in surrounding transistor part is made of a Ta_2O_5 film.

The applicant argues in the written reply that the structure described in document 1 is different from layer structure of the present invention. However, the inventions described in claims 1 and 2 of the present application clearly include the structure described in document 1, and thus the applicant's argument cannot be adopted.

The applicant also argues in the written reply that the ferroelectric conductor device described in document 2 falls in a different field from the device of the present application. However, there is no change in the fact that this is a transistor structure even though it is a memory cell, and the inventions described in claims 1 and 2 of the present application clearly include the structure described in document 2, and thus the applicant's argument cannot be adopted.

Therefore, the inventions described in claims 1 and 2 do not appear to be novel or involve an inventive step.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORTInternat^l application No.

PCT/JP03/04700

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of Box V. 2:**Claim 3**

Document 2 lists Ta₂O₅ as an example of ferroelectric conductor material and includes the same constitutional elements as Ta₂O₅, but with a differing composition ratio.

Therefore, the invention described in claim 3 does not appear to be novel or involve an inventive step.

Claim 4

The description of claim 4 includes a case where the constitutional elements and composition ratio of first and second high-permittivity insulation materials are different; generally, if the constitutional elements and composition ratio are different, the crystal structure is also different. Document 3 (see in particular the eighteenth column, line 18 to twentieth column, line 10, and Fig. 11(a)-(d)) describes laminating the same tantalum oxide but with different degrees of crystallization.

Therefore, the invention described in claim 4 does not appear to be novel based on documents 1 and 2, or involve an inventive step over documents 1, 2 and 3.

Claim 5

Document 4 (see in particular the description of the seventh column, line 46 to tenth column, line 9) describes an invention wherein the constitution of an ferroelectric conductor film is changed continuously or in steps for the purpose of improving memory characteristics of a MISFET constituting a memory cell (such as increasing storage and hold time for an information load and shortening writing and removal time). Thus, it would be obvious to a person skilled in the art to apply the structure of the invention described in document 4 to a MISFET constituting a memory cell in the invention described in document 2 in order to achieve the same objective.

Therefore, the invention described in claim 5 does not appear to involve an inventive step over documents 2 and 4.

Claim 13

The technical feature of the invention described in claim 13, namely, a gate insulation film structure "comprising 1) a first insulation film having layers composition of which is modulated in the film thickness direction wherein the lower part of the layer is made of said first high-permittivity insulation material and 2) a second insulation film wherein the upper part of said layer is made of said second high-permittivity film material," is described in documents 4, 5 (see in particular the description of the fifth column, line 45 to sixth column, line 48, and Fig. 2 (a)-(d)) and 6 (see in particular the description of the eighth column, lines 14-49, and Figs. 1(a)-2). However, "a first insulation film made of a first high-permittivity insulation material" of "a first transistor," described in cited claim 1, is not described or suggested in any of the above documents, and thus is not obvious to a person skilled in the art.

Therefore, the invention described in claim 13 appears to be novel and involve an inventive step over documents 1, 2, 4, 5 and 6.

Claims 14 and 15

The inventions described in claims 14 and 15 do not appear to be novel or involve an inventive step to documents 1 and 2 for the same reasons cited for claims 1 and 2.

Claim 16

The invention described in claim 16 does not appear to be novel or involve an inventive step over document 2 for the same reasons cited for claim 3.

Claim 17

For the same reasons cited for claim 4 the invention described in claim 17 does not appear to be novel based on documents 1 and 2 or and involve an inventive step over documents 1, 2 and 3.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International Application No.

JP03/04700

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of Box V. 2:

Claim 18

The invention described in claim 18 does not appear to involve an inventive step over documents 2 and 4 for the same reasons cited for claim 5.

Claims 26 and 27

The inventions described in claims 26 and 27 do not appear to be novel or involve an inventive step over documents 1 and 2 for the same reasons cited for claims 1 and 2.

Claim 28

The invention described in claim 28 appears to be novel and involve an inventive step over documents 1, 2, 4, 5 and 6 for the same reasons cited for claim 13.

Claim 30

Claim 30 cites claim 29. When "etching rate" described in claim 29 is considered, generally, if the constitutional elements and composition ratio are different, the etching rate will also be different. Thus, it is found that materials constituting the multilayer gate insulation film described in documents 1 and 2 would normally have different etching rates.

Therefore, the invention described in claim 30 does not appear to be novel or involve an inventive step over documents 1 and 2 for the same reasons cited for claims 1 and 2.

Claim 31

The invention described in claim 31 does not appear to be novel or involve an inventive step over document 2 due for the same reasons cited for claims 3 and 30.

Claim 32

The invention described in claim 32 does not appear to be novel based on documents 1 and 2 or involve an inventive step over documents 1, 2 and 3 for the same reasons cited for as claims 4 and 30.

Claim 33

The invention described in claim 33 does not appear to involve an inventive step over documents 2 and 4 for the same reasons cited for claims 5 and 30.

Claim 41

The invention described in claim 41 appears to be novel and involve an inventive step over documents 1, 2, 4, 5 and 6 for the same reasons cited for claim 13.

Claims 66 and 67

The inventions described in claims 66 and 67 do not appear to be novel or involve an inventive step over document 2 for the same reasons cited for claim 3 (the point that a Ta₂O₅ film and a Ta₂O₅ layer structure are described in document 2).